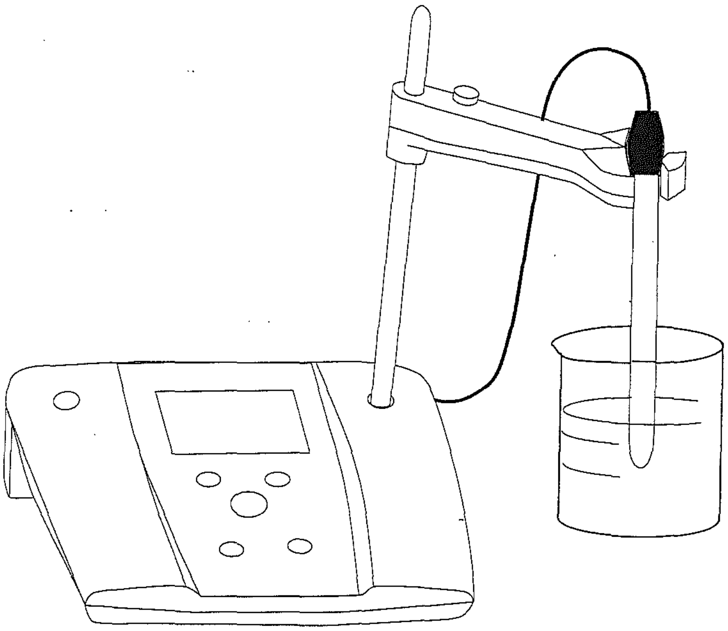
2-8140-01～15

アズプロ・デスクトップpH計　KR5E

取扱説明書



アズワン株式会社

目次

1.	はじめに		3
2.	安全のために		3
3.	据付		4
	電極アームの取り付け		4
4.	AS-PRO KR5E pH計の操作		5
	4.1	ディスプレイおよびキー操作	5
	4.2	校正	7
	4.2.1	pH標準液グループ	7
	4.2.2	pH標準液グループの選択	7
	4.2.3	1点校正	7
	4.2.4	2点校正	8
	4.3	サンプル測定	8
	4.3.1	pH測定	8
	4.3.2	mV / 酸化還元測定	8
	4.4	温度測定	8
	4.4.1	手動温度補償	9
	4.5	自己診断	10
	4.6	エラーメッセージ	10
5.	メンテナンス		11
	5.1	KR5E pH計のメンテナンス	11
	5.2	電極の保守	11
	5.3	廃棄	12
6.	アクセサリ		13
7.	仕様		14
8.	別表		15
	8.1	pH標準液	15
	8.2	エラーメッセージと許容範囲	16

1.　はじめに

本製品は人間工学に基づいた優れた設計で、最適な使いやすさを実現しています。

これらのメーターの機能性が非常に役に立つことがお分かりいただけることでしょう。特長は以下の通りです。
- 測定値が安定すると自動的に終点を検出する自動終点測定
- 事前に4つのpH標準液グループを選択可能
- 任意の設定で校正できる標準液自動認識

2.　安全のために

操作する方を保護するための安全対策

- 危険場所での使用は絶対に避けてください。メーターのハウジングはガス気密構造ではありません（火花や、ガスの侵入による腐食により爆発する危険があります）。

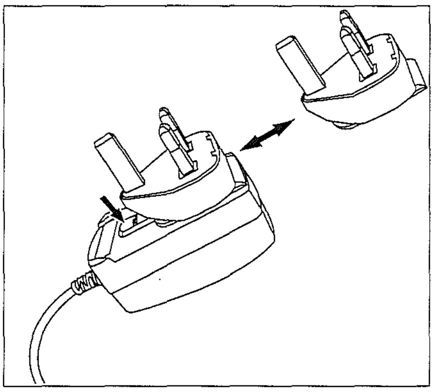
- 化学薬品や溶剤を使用する際は、製造元の指示にしたがい、操作する場所の安全規則に準拠してください。

メーター本体の安全対策

- KR5E pHメーターのハウジングは決して分解しないでください。
- 本体に液体が付着した場合は、すぐに拭き取ってください。メーターには防水加工が施されていません。
- 下記の場所での使用は避けてください。
  - 強い振動のある場所
  - 直射日光の長時間当たる場所
  - 湿度80%以上の場所
  - 腐食性ガスの発生している場所
  - 大気温度5℃以下および40℃以上の場所
  - 強い電界、磁界のある場所

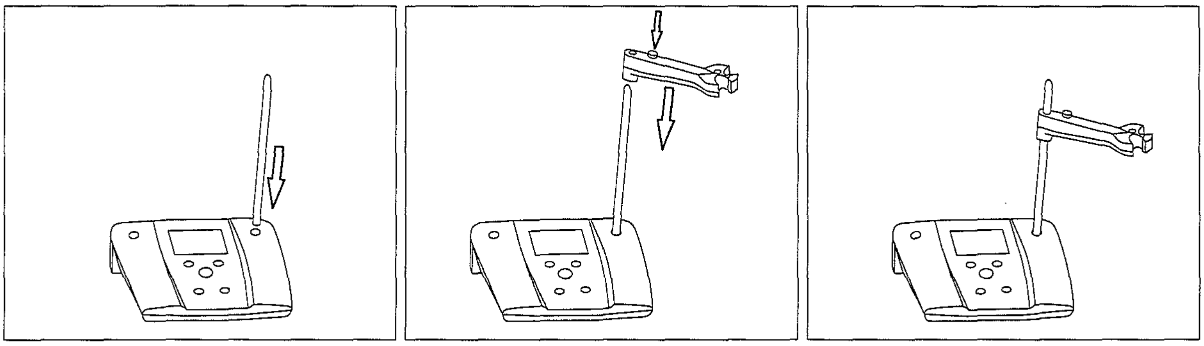
3. 据付

メーターを箱から取り出します。試験成績書、保証書などの書類を安全な場所に保管します。電源アダプターにアダプタークリップを取り付けます。



3.1 電極アームの取り付け

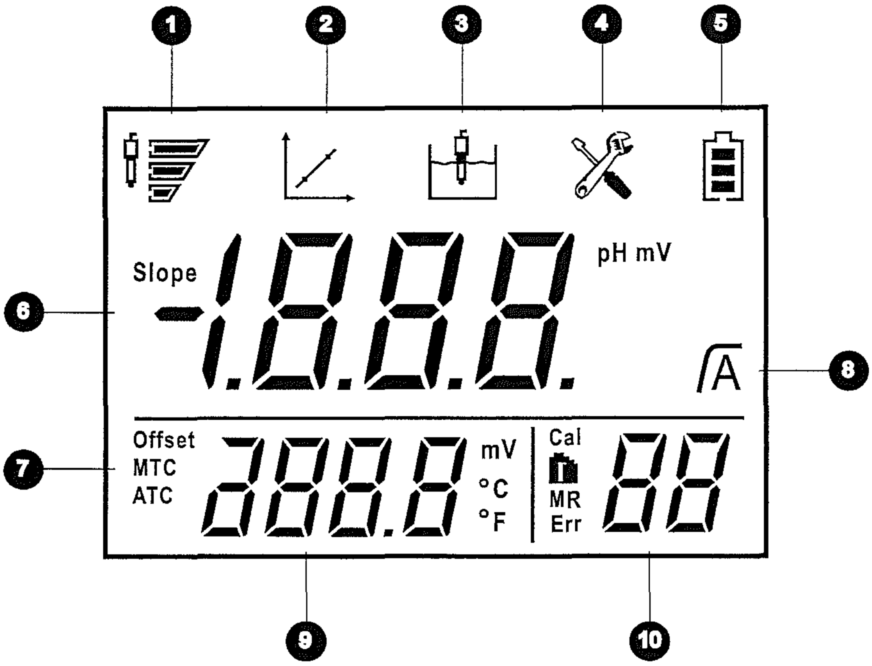
本体の両側には電極アームを取り付けることができます。



1. ベンチメーター左右のラバーカバーのうち、電極スタンドを取り付ける側を外します。ラバーカバーを安全な場所に保管します。
2. 図のように電極スタンドを開口部に差し込みます。
3. アームの開口部を上からスタンドに固定し、適正な高さに調節します。

4. KR5E pH計の操作

4.1 ディスプレイおよびキー操作



1 電極の状態（電極のメンテナンスは5.2章参照）

スロープ： 95-105％ オフセット： ± (0-15) mV 電極の状態良好	スロープ： 90-94％ オフセット： ± (15-35) mV 電極の洗浄要	スロープ： 85-89％ オフセット： ± (>35) mV 電極再生要

2 校正：校正が行われているときに表示されます。

3 測定：測定または校正が行われているときに表示されます。

4 設定：設定モード中に表示されます。

5 バッテリーの状態：KR5Eでは使用できません。

6 pH/mV測定の値、または校正時のスロープ

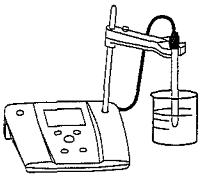
7 自動/手動温度補償の表示（4.4章参照）

8 終点の安定表示/自動終点測定の表示

9 校正時、測定時の温度およびオフセット値

10 校正点 **Cal** /pH標準液グループ /メモリー番号 **MR**（使用不可）/エラー表示 **Err**

KR5Eの場合



	押して離す	3秒間 押しつづける 3 sec.
Meas /A	- 測定の開始および終了 - 設定確認、入力値の保存	- 自動終点/手動終点の切り換え /A、/
Cal	- 校正開始	- 最新の校正データを確認
Exit	- メーターのオン - 測定スクリーンへの切り換え	- メーターのオフ
▲ Setup	- 設定モードへの切り換え - 設定値を増やす	
▼ Mode	- pHまたはmV測定モードの切り換え - 設定値を減らす	
Cal + Meas /A	- メーター自己診断開始	

4.2 校正

4.2.1 pH標準液グループ

KR5E pH計は、1点、2点校正が可能です。メーターにあらかじめ登録されている4つのpH標準液グループから校正に使うpH標準液を選択することができます。校正を始めると、pH標準液が自動認識され、校正操作中、画面上に表示されます（標準液自動認識）。
以下が4つのpH標準液グループです。

B1	1.68	7.00	4.00	10.01		(25℃)
B2	2.00	7.00	4.01	9.21	11.00	(25℃)
B3	9.00	7.00	4.00	12.00	2.00	(20℃)
B4	1.68	6.86	4.01	9.18		(25℃)

B1からB4まで、自動温度補償で使うpH標準液の温度換算表はメーター本体に組み込まれています（別表参照）。

4.2.2 pH標準液グループの選択

Setupキーを押しつづけると、ディスプレイ上に設定を表すアイコンが点灯し、MTC温度が点滅します。**Meas.**を押して現在の温度単位が点滅したら、再び**Meas.**を押します。現在のpH標準液グループが点滅すると、ディスプレイ上にこのグループに含まれる標準液が現れます。▲または▼キーを使って、標準液グループを選択し、**Meas.**を押して選択内容を確定します。確定すると自動的に測定スクリーンに戻ります。

4.2.3 1点校正

電極をpH標準液に入れ、**Cal**を押します。校正と測定を示すアイコンがディスプレイ上に点灯します。自動終点に設定されているときは信号が安定した後に終点を検出します。手動終点のときは**Meas.**を押したときに終点を検出します。メーターがpH標準液の値を表示し、保存します。測定を示すアイコンが消灯します。
校正を終えサンプル測定に戻るには**Meas.**を押します。オフセット値とスロープ値がその後3秒間表示されます。結果をキャンセルするときには**Exit**を押すと、3秒後に自動的に測定スクリーンに戻ります。

注
1点校正のとき、オフセットの値だけが調整されます。前回の校正時に2点以上のpH標準液で校正しているときは、そのときのスロープ値がそのまま残ります。それ以外のときはスロープは理論値（59.16 mV / pH）が使われます。

4.2.4 2点校正

- ステップ1： 上記"1点校正"にしたがい、1点目の校正を行います。
- ステップ2： 純水でpH電極をすすぎます。
- ステップ3： 2点目のpH標準液にpH電極を入れ、**Cal**を押します。

測定アイコンが点灯します。自動終点に設定されているときは信号が安定した後に終点を検出します。手動終点のときは**Meas.**を押したときに終点を検出します。メーターがpH標準液の値を表示し、保存します。測定を示すアイコンが消灯します。
オフセット値とスロープ値がその後3秒間表示されます。結果をキャンセルするときには**Exit**を押すと、3秒後に自動的に測定スクリーンに戻ります。

注
pH測定には、温度センサー、または温度センサー内蔵のpH電極の使用をお勧めします。
MTCモード（手動温度補償）を使用する場合は、正しい温度を入力し、すべてのpH標準液およびサンプル溶液を設定した温度に保つ必要があります。
pH測定を正確に行うためには、定期的な校正が必要です。

4.3 サンプル測定

4.3.1 pH測定

サンプル内に電極を入れ、**Meas.**を押して測定を開始します。ディスプレイ上に測定を示すアイコンが点灯し、小数点が点滅します。ディスプレイ上にサンプルのpH値が表示されます。このメーターはデフォルトで自動終点に設定されています。自動終点に設定されていると、ディスプレイに**A**と表示されます。信号が安定すると、自動的に小数点の点滅が終わり、ディスプレイのpH値が確定します。/**A**が表示され、測定を示すアイコンが消灯します。

Meas.キーを長押しすることで、自動および手動終点モードを切り換えることができます。手動終点で測定を終了する場合は**Meas.**を押します。ディスプレイのpH値が確定し、/が表示されます。

pHとmV測定時の安定の判断基準 – センサーからの入力の変動幅が、最後の6秒間の平均値から0.1%以内のときに終点と認識します。

4.3.2 mV / 酸化還元測定

Modeを押すとmVモードに切り換わります。
mV測定を行うには、pH測定と同じ手順を実行します。
（酸化還元測定の場合は、最初にレドックスセンサーを接続します）

4.4 温度測定

正確な測定を行うためには、温度センサー内蔵のpH電極、または外付けの温度センサーを使用することをお勧めします。温度センサーを使用した場合、**ATC**とサンプル温度が表示されます。

注
本メーターではNTC 30 kΩ温度センサーのみ使用できます。

4.4.1　手動温度補償

メーターが温度センサーを検知しないときは、自動的に手動温度補償モードに切り換わり、MTCが表示されます。

MTC温度と温度単位を設定するには、**Setup**キーを押し続けます。ディスプレイ上に設定を表すアイコンが点灯し、MTC温度が点滅します。▲または▼を使って測定のサンプルの温度になるまで値を増減します。**Meas.**キーを押して設定を確定します。確定すると自動的に温度単位の設定に進みます。温度単位を変更せずに設定を終えるには**Exit**を押します。単位を切り換える場合には▲あるいは▼を押して℃または°Fを選択します。**Meas.**キーを押して設定を確定します。メーターは自動的に校正の設定に進みます。設定を終了するには**Exit**を押します。デフォルトの設定は25℃です。

4.6 自己診断

Meas.と**Cal**を同時に押します。そのまま全画面表示になるまで押し続けます。その後各アイコンが次々に点滅します。すべてのアイコンが正常に表示されることを確認します。次のステップではキーが正しく機能しているかをチェックします。次の手順のとおり、メーターの指示にしたがってキーを操作します。

bアイコンが点滅すると、アイコンが5個表示されます。5個のキーを任意の順番で押します。キーを押すとアイコンがディスプレイから消えます。全てのアイコンが消えるまで続けて別のキーを押します。

自己診断が完了すると**PAS**が表示されます。自己診断が失敗した場合には**Err 1**が表示されます（4.7章参照）。

注
5個すべてのキーを2分以内に押してください。2分を超えると**Err 1**が表示され、同じ手順を再度繰り返す必要があります。

4.7 エラーメッセージ

エラー0	メモリーアクセスのエラー	工場出荷時の設定に再度リセットします。
エラー1	自己診断エラー	自己診断の手順を繰り返し、5個すべてのキーを2分以内に押してください。
エラー2	測定値が範囲外	pH電極の保護キャップが取り外され、サンプル溶液の中に入っていることを確認してください。次にpH電極がメーターに正しく接続されていることを確認します。 pH電極が接続されていないときは、ソケットに短絡プラグをつけてください。
エラー3	pH標準液温度が範囲外（5～40℃）	pH標準液の温度を範囲内に維持してください。
エラー4	オフセットが範囲外	正しい新品のpH標準液を使用していることを確認してください。 pH電極を洗浄または交換してください。
エラー5	スロープが範囲外	正しい新品のpH標準液を使用していることを確認してください。 pH電極を洗浄または交換してください。
エラー6	メーターがpH標準液を認知できない	正しい新品のpH標準液を使用していることを確認してください。 校正の際に同じpH標準液が2回以上使用されていないことをチェックしてください。
エラー9	測定結果はすでに保存済み	測定結果は1回だけ保存できます。次のデータを保存するには、新たに測定を行います。

5. メンテナンス

5.1 KR5Eのメンテナンス

KR5Eのハウジングは決して分解しないでください。

KR5Eは、ときおり湿った布で拭く以外、メンテナンスの必要はありません。
ハウジングの材質はアクリロニトリル・ブタジエン・スチレン/ポリカーボネート（ABS/PC）製です。この材質はトルエン、キシレン、メチルエチルケトン（MEK）等の有機溶媒により影響を受けます。本体に液体が付着した場合は、すぐに拭き取ってください。

5.2 電極の保守

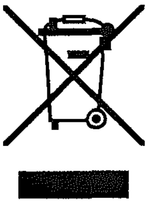
電極には常に適切な電解液を充填してください。
正確な測定を行うため、電極の外に漏れている電解液は純水で洗い流してください。
電極は必ずメーカーの指示に従って、乾燥しないように保管してください。
電極のスロープが急速に下がったとき、または反応が鈍くなったときは、サンプルの種類によって 次の洗浄方法をお試しください。

1. 脂質を含むサンプルを測定したときは、アセトンまたは石鹸液を浸した脱脂綿でpHガラス電極を脱脂します。
2. ガラス電極が乾燥したときは、電極の先を0.1 M HClに一晩浸けます。
3. タンパクを含むサンプルを測定したときは、液絡部にタンパクが付着することがあります。電極をHCl/ペプシン溶液（1-9184-01）に浸けて溶着物を除去します。
4. 硫化銀による汚染が発生したら、電極をチオ尿素溶液（1-9184-02）に浸けて溶着物を除去します。

洗浄後には再度校正を行ってください。

注
洗浄溶液および電解液は有毒または腐食性の物質を扱う場合と同様に慎重にお取り扱いください。

5.3　廃棄



欧州の電気・電子機器廃棄物リサイクル指令（WEEE）2002/96/ECの要求に従い、本装置を一般廃棄物として廃棄してはなりません。これはEU以外の国々に対しても適用されますので、各国の該当する法律に従ってください。
本製品は、各地域の条例に定められた電気・電子機器のリサイクル回収所に廃棄してください。
ご不明な点がおありの場合は、本装置の購入店へお問い合わせください。
本装置を他人へ譲渡する場合は（私的使用/業務使用を問わず）、本廃棄規定の内容についても正しくお伝えください。
環境保護へのご協力を何卒よろしくお願いいたします。

6. アクセサリ

商品名	型番	仕様	入り数	商品コード
アズプロ デスクトップ pHメーター	KR5E	本体＋スタンド	1	2-8140-01
	LE407	樹脂製電極•pHのみ	1	2-8140-11
	LE409	ガラス製電極•pHのみ	1	2-8140-12
	LE420	ガラス製電極•pHのみ	1	2-8140-13
	LE438	温度計内蔵電極	1	2-8140-14
	NTC30kOhm	専用温度センサー	1	2-8140-15

商品名	型番	pH値(25℃)	容量•入り数	商品コード
pH標準液	K9084KF(pH4)	4.01±0.02	250ml×1本	1-6913-01
	K9084KG(pH7)	6.86±0.02	250ml×1本	1-6913-02
	K9084KH(pH9)	9.18±0.02	250ml×1本	1-6913-03
	K9084LL(pH4)	4.01±0.02	250ml×6本	1-6913-04
	K9084LM(pH7)	6.86±0.02	250ml×6本	1-6913-05
	K9084LN(pH9)	9.18±0.02	250ml×6本	1-6913-06
pH標準緩衝剤	K9020XA(pH4)	4.01±0.02	500ml用×12袋入	1-6318-01
	K9020XB(pH7)	6.86±0.02	500ml用×12袋入	1-6318-02
	K9020XC(pH9)	9.18±0.02	500ml用×12袋入	1-6318-03

商品名	型番	仕様	容量•入り数	商品コード
pH計 比較電極 内部液	K9020XU	濃度：3.3 mol	250ml用×8袋	1-6319-01
	K9084LP	濃度3.3 mol	250ml×6本入	1-6319-02
電極洗浄液	51340068	タンパク質除去用	250ml	1-9184-01
	51340070	塩化銀除去用	250ml	1-9184-02

7. 仕様

	アズプロ･デスクトップpH計 KR5E
測定範囲	pH 0.00～14.00
	-1999～1999 mV
	0～100℃
分解能	0.01pH
	1 mV
	0.1℃
エラーの許容範囲	± 0.01 pH
	± 1 mV
	± 0.5℃
pH校正	1または2点
等電点	pH 7.00
pH標準液	4グループ
電源	9V DC、0.4 W ± 10% CSA 認定証(又はこれと同等の認可当局による認定書) を受けた アウトプット電流制限のある 電源を使用して下さい。
大きさ/重量	200 x 175 x 52 mm / 0.6 kg
ディスプレイ	液晶
pH入力	BNC、インピーダンス > 10e+12 Ω
温度入力	Cinch、NTC 30 kΩ
参照入力	バナナソケット（2mm）
作業環境	温度： 5～40℃
	相対湿度： 5 %～80% （結露しないこと）
材質	ハウジング：ポリカーボネート強化ABS
	ウィンドウ： メンブレン
	キーパッド：メンブレン

8. 別表

8.1 pH標準液

AS-PRO KR5E pH計は以下の表に示す値を使用して、温度補償を行います。

pH標準液グループ 1（参照温度 25℃）

温度				
5	7.09	4.00	10.25	1.67
10	7.06	4.00	10.18	1.67
15	7.04	4.00	10.12	1.67
20	7.02	4.00	10.06	1.68
25	7.00	4.00	10.01	1.68
30	6.99	4.01	9.97	1.68
35	6.98	4.02	9.93	1.69
40	6.97	4.03	9.89	1.69
45	6.97	4.04	9.86	1.70
50	6.97	4.06	9.83	1.71

pH標準液グループ2（参照温度 25℃）

温度					
5	7.09	4.01	9.45	2.02	11.72
10	7.06	4.00	9.38	2.01	11.54
15	7.04	4.00	9.32	2.00	11.36
20	7.02	4.00	9.26	2.00	11.18
25	7.00	4.01	9.21	2.00	11.00
30	6.99	4.01	9.16	1.99	10.82
35	6.98	4.02	9.11	1.99	10.64
40	6.97	4.03	9.06	1.98	10.46
45	6.97	4.04	9.03	1.98	10.28
50	6.97	4.06	8.99	1.98	10.10

pH標準液グループ3（参照温度 20℃）

温度					
5	7.07	4.04	12.41	9.16	2.01
10	7.05	4.02	12.26	9.11	2.01
15	7.02	4.01	12.10	9.05	2.00
20	7.00	4.00	12.00	9.00	2.00
25	6.98	4.01	11.88	8.95	2.00
30	6.98	4.01	11.72	8.91	2.00
35	6.96	4.01	11.67	8.88	2.00
40	6.95	4.01	11.54	8.85	2.00
45	6.95	4.01	11.44	8.82	2.00
50	6.95	4.00	11.33	8.79	2.00

pH 標準液グループ4（参照温度 25℃）

温度				
5	6.95	4.01	9.39	1.67
10	6.92	4.00	9.33	1.67
15	6.90	4.00	9.27	1.67
20	6.88	4.00	9.22	1.68
25	6.86	4.01	9.18	1.68
30	6.85	4.01	9.14	1.69
35	6.84	4.02	9.10	1.69
40	6.84	4.03	9.07	1.70
45	6.83	4.04	9.04	1.70
50	6.83	4.06	9.01	1.70

8.2 エラーメッセージと許容範囲

メッセージ	内容	範囲外の値
Err 2	測定値が範囲外	pH: < 0.00 または > 14.00 mV: < -1999 または > 1999
Err 3	pH標準液の温度が範囲外	T[°C] < 5 または > 40
Err 4	オフセットが範囲外	| Eref1-Eb | > 60mV
Err 5	スロープが範囲外	| Eref1-Eb | > 60mV
Err 6	pH標準液の値が範囲外	| ΔEref1 | < 10mV

(1) 弊社商品を、当該商品の取扱説明書所定の使用方法及び使用条件、あるいは、当該商品の仕様または使用目的から導かれる通常の使用方法及び使用条件の下で使用され故障が生じた場合、お買い上げの日より一年間無償修理いたします。

(2) 次の場合、保証期間中でも有償修理とさせていただきます。

- 誤使用、不当な修理・改造による故障。
- 本品納入後の移動や輸送或いは落下等による故障。
- 火災、天災、異常電圧、公害、塩害等外部要因による故障。
- 接続している他の機器が原因による故障。
- 車両・船舶等での使用による故障。
- 消耗部品、付属部品の交換。
- 本保証書の字句を訂正した場合、購入年月日・購入店の記入がない場合、及び保証書の提示がない場合。

(3) ここで言う保証とは、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害は、ご容赦頂きます。

(4) 本保証書は日本国内においてのみ有効です。

保証書

本製品は厳正な検査を経て出荷されておりますが、万一保証期間内に裏面保証規定(1)に基づく正常な使用状態での故障の節は裏面保証規定により修理いたします。

品　名	アズプロ・デスクトップpHメーター		
型　式	KR5E	機　番	
保証期間	お買い上げ日より1年間		
お買い上げ日	年　月　日		
お客様		様	
ご住所		TEL.	
取り扱い店名		担当者印	
住　所		TEL.	

アズワン株式会社

■商品についてのお問い合わせは
アズワン株式会社
カスタマー相談センター

フリーダイヤル 0120-700-875
FAX 0120-700-763
問い合わせ専用URL http://help.as-1.co.jp/q
受付時間：午前9時～12時、午後1時～5時30分
土・日・祝日及び弊社休業日はご利用できません。

取扱説明書　No. TT20070910　初版 2007年10月作成

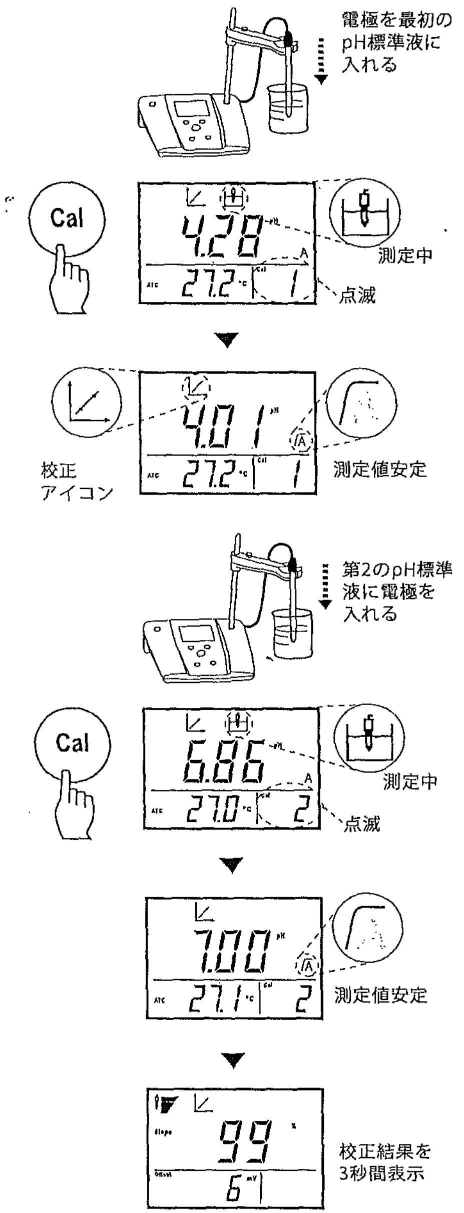
アズワン株式会社

■商品についてのお問い合わせは
カスタマー相談センター
フリーダイヤル 0120-700-875
FAX 0120-700-763
問い合わせ専用URL http://help.as-1.co.jp/q
受付時間:午前9時～12時、午後1時～5時30分
土・日・祝日及び弊社休業日はご利用できません。

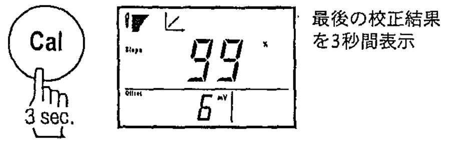
KR5E
pH計クイックガイド

日本語

2点校正



校正データ呼び出し



pH電極の保管

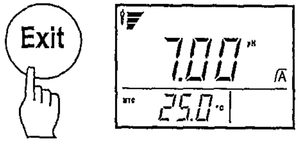
- 蒸留水の中に入れたままにしないこと！
- 長期保管（数カ月）
  ウェット：3モル/リッターのKCl溶液に浸す。
- 中期保管（数日）
  - 長期保管と同様
  - または若干酸性の溶液に浸す。
    （例、水道水に1モル/リッターHClを数滴）
- 短期保管（数時間）
  - 長期保管または中期保管と同様。
  - または水道水に浸す。
- （乾燥した電極の）再生
  0.1モル/リッターのHCl溶液に数時間浸す。

© AS ONE CORPORATION

KR5E
pH計クイックガイド

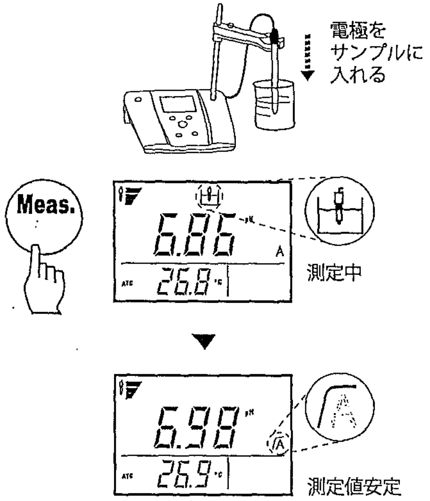
日本語

メーターのオン

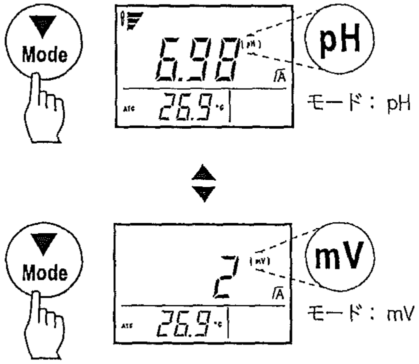


ボタンを3秒間押し続けると、メーターがオフになります。

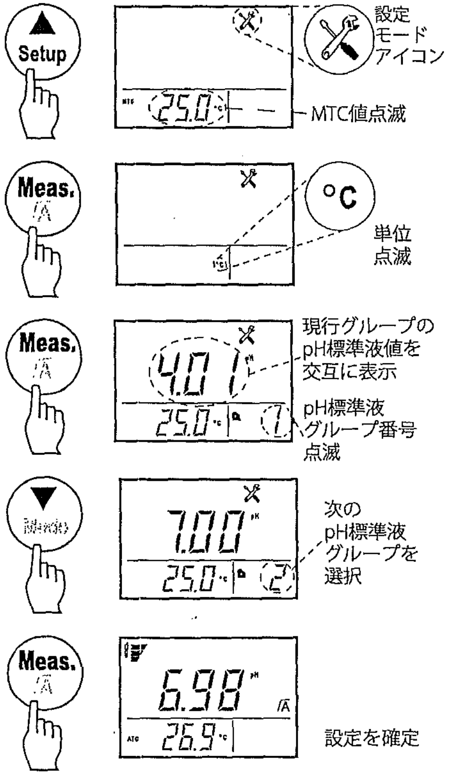
測定



モードの変更



校正用設定の入力

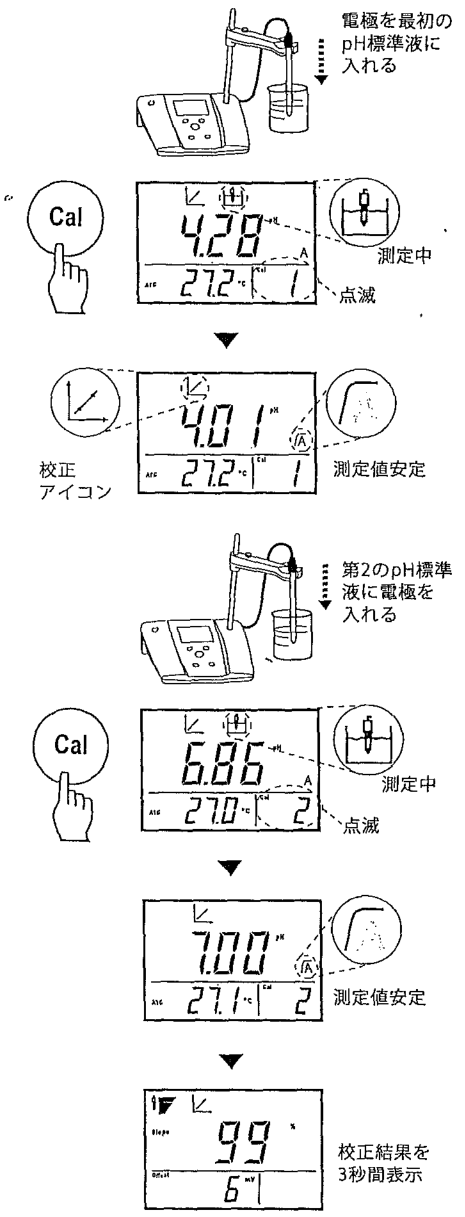


▲▼	値/設定の変更
Exit	設定モードの終了
Meas.	設定モードの設定の確定

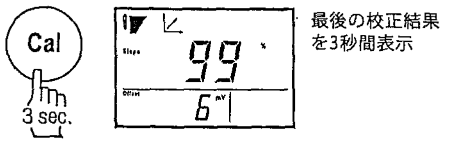
事前設定のpH標準液グループ：
(25°C)

B1	7.00	4.00	10.01	1.68	
B2	7.00	4.01	9.21	2.00	11.00
B3	6.98	4.01	11.88	8.95	2.00
B4	6.86	4.01	9.18	1.68	

2点校正



校正データ呼び出し

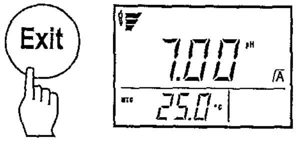


pH電極の保管

- 蒸留水の中に入れたままにしないこと！
- 長期保管（数カ月）
  ウェット：3モル/リッターのKCl溶液に浸す。
- 中期保管（数日）
  - 長期保管と同様
  - または若干酸性の溶液に浸す。
    （例、水道水に1モル/リッターHClを数滴）
- 短期保管（数時間）
  - 長期保管または中期保管と同様。
  - または水道水に浸す。
- （乾燥した電極の）再生
  0.1モル/リッターのHCl溶液に数時間浸す。

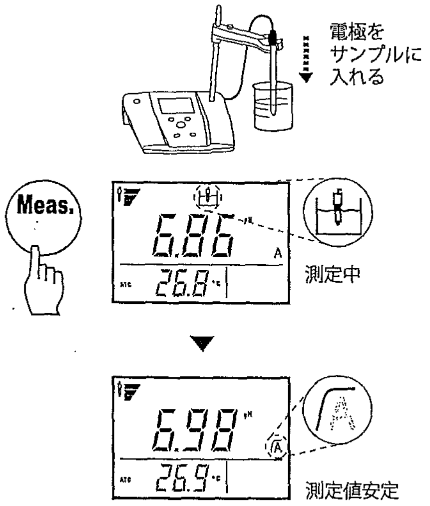
© AS ONE CORPORATION

メーターのオン

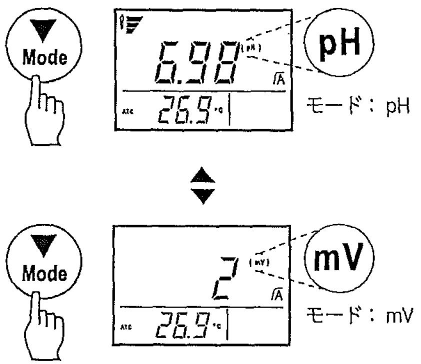


ボタンを3秒間押し続けると、メーターがオフになります。

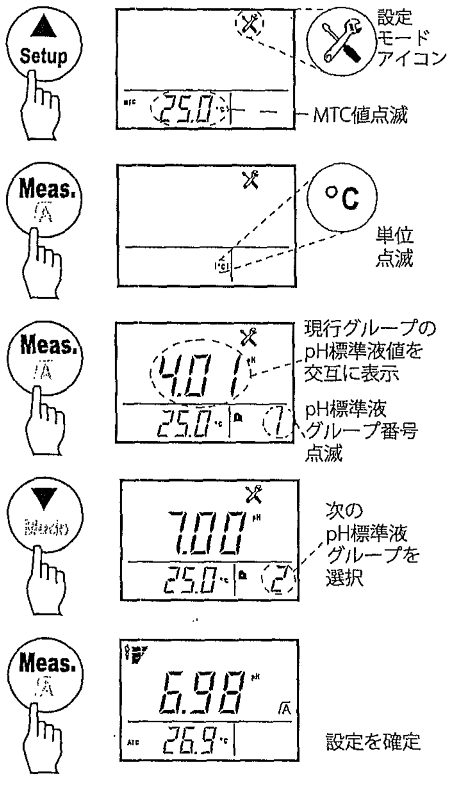
測定



モードの変更



校正用設定の入力



▲▼ 値/設定の変更
Exit 設定モードの終了
Meas. 設定モードの設定の確定

事前設定のpH標準液グループ：
(25°C)

B1	7.00	4.00	10.01	1.68	
B2	7.00	4.01	9.21	2.00	11.00
B3	6.98	4.01	11.88	8.95	2.00
B4	6.86	4.01	9.18	1.68	